

小家电维修

快速入门

[视频版]

看视频学技能

双色印刷

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写
韩雪涛 主编



全程技能图解
近千幅图片再现操作实际



专家亲身示范
教练式手把手指导操作过程



知识全面覆盖
常见故障及排除技巧尽在其中



扫二维码看视频
身临其境听专家讲跟专家做



上岗轻松学

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写

图解 小家电维修

快速入门

主 编 韩雪涛
副主编 吴 瑛 韩广兴

(视频版)



机械工业出版社

本书完全遵循国家职业技能标准和小家电维修领域的实际岗位需求,在内容编排上充分考虑小家电维修的特点,按照学习习惯和难易程度划分为12章,即:小家电维修基础、电吹风机的检修、饮水机的检修、榨汁机的检修、电热水壶的检修、电风扇的检修、吸尘器的检修、电饭煲的检修、加湿器的检修、豆浆机的检修、电话机的检修和空气净化器的检修。

学习者可以看着学、看着做、跟着练,通过“图文互动”的模式,轻松、快速地掌握小家电维修技能。

书中大量的演示图解、操作案例以及实用数据可以供学习者在日后的工作中方便、快捷地查询使用。

本书还采用了微视频讲解的全新教学模式,在重要知识点的相关图文旁边添加了二维码。读者只要用手机扫描书中相关知识的二维码,即可在手机上实时浏览对应的教学视频,视频内容与图书涉及的知识完全匹配,晦涩难懂的图文知识通过相关专家的语言讲解,帮助读者轻松领会,同时还可以极大缓解阅读疲劳。

本书是学习小家电维修的必备用书,还可供电子行业从事生产、调试、维修的技术人员和业余爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

图解小家电维修快速入门:视频版/韩雪涛主编;
数码维修工程师鉴定指导中心组织编写. —北京:
机械工业出版社, 2018.5

(上岗轻松学)

ISBN 978-7-111-60144-9

I. ①图… II. ①韩… ②数… III. ①日用电气
器具—维修—图解 IV. ①TM925.07-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第122253号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:陈玉芝 王博 责任编辑:王博

责任校对:王明欣 责任印制:孙炜

保定市中国美凯印刷有限公司印刷

2018年10月第1版第1次印刷

184mm×260mm·10.25印张·231千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-60144-9

定价:49.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294 机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203 金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

编委会

主 编 韩雪涛

副主编 吴 瑛 韩广兴

参 编 韩雪冬 唐秀鸾 吴 玮 周文静

高瑞征 张湘萍 张丽梅 朱 勇

吴鹏飞 吴惠英 王新霞 马梦霞

宋明芳 张义伟

前言



小家电维修技能是家电维修领域必不可少的一项专项、基础、实用技能，其岗位需求非常广泛。随着技术的飞速发展以及市场竞争的日益加剧，越来越多的人认识到掌握实用技能的重要性，因此针对小家电维修的学习和培训也逐渐从知识层面延伸到技能层面。同时，学习者更加注重小家电维修技能能够用在哪儿，可以做什么。然而，目前市场上很多相关图书仍延续传统的编写模式，不仅严重影响读者学习的时效性，而且在实用性上也大打折扣。

针对这种情况，为使读者快速掌握小家电维修技能，及时应对岗位的发展需求，我们对小家电维修内容进行了梳理和整合，结合岗位培训特色，根据国家职业技能标准组织编写架构，引入多媒体出版特色，力求打造出具有全新学习理念的小家电维修入门图书。

在编写理念方面

本书将国家职业技能标准与行业培训特色相融合，以市场需求为导向，以直接指导就业作为编写目标，注重实用性和知识性的融合，将学习技能作为全书的核心思想。书中的知识内容完全为技能服务，以实用、够用为主。全书突出操作，强化训练，让学习者阅读时不是在单纯地学习内容，而是在练习技能。

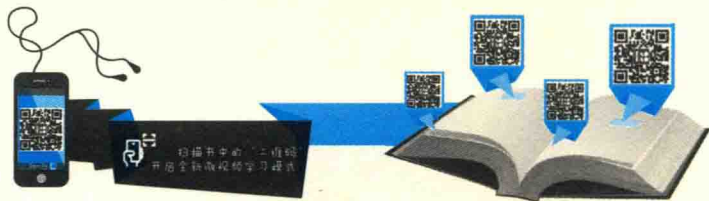
在内容结构方面

本书在结构编排上充分考虑当前市场需求和读者情况，结合实际岗位培训经验对小家电维修技能进行全新的章节设置；内容的选取以实用为原则，案例的选择严格按照上岗从业需求展开，确保内容符合实际工作的需要；知识性内容在注重系统性的同时以够用为原则，明确知识为技能服务，确保图书的内容符合市场需要，具备很强的实用性。

在编写形式方面

本书突破传统图书的编排和表述方式，引入了多媒体表现手法，采用双色图解的方式向学习者演示小家电维修技能，将传统意义上的以“读”为主变成以“看”为主，力求用生动的图例演示取代枯燥的文字叙述，使学习者通过二维平面图、三维结构图、演示操作图、实物效果图等多种图解方式直观地获取实用技能中的关键环节和知识要点。

其次，本书还开创了数字媒体与传统纸质载体交互的全新教学方式。学习者可以通过手机扫描书中的二维码，实时浏览对应知识点的数字媒体资源。数字媒体资源与图书的图文资源相互衔接，相互补充，可充分调动学习者的主观能动性，确保学习者在短时间内获得最佳学习效果。



在专业能力方面

本书编委会由行业专家、高级技师、资深多媒体工程师和一线教师组成，编委会成员除具备丰富的专业知识外，还具备丰富的教学实践经验和图书编写经验。

为确保图书的行业导向和专业品质，特聘请原信息产业部职业技能鉴定指导中心资深专家韩广兴亲自指导，充分以市场需求和社会就业需求为导向，确保图书内容符合职业技能鉴定标准，达到规范性培训的目的。

本书由韩雪涛任主编，吴瑛、韩广兴任副主编，韩雪冬、唐秀鸯、吴玮、周文静、高瑞征、张湘萍、张丽梅、朱勇、吴鹏飞、吴惠英、王新霞、马梦霞、宋明芳和张义伟参加编写。

读者通过学习与实践还可参加相关的国家职业资格或工程师资格认证考试，获得相应等级的国家职业资格证书或数码维修工程师资格证书。如果读者在学习和考核认证方面有什么问题，可通过以下方式与我们联系。

数码维修工程师鉴定指导中心

网址：<http://www.chinadse.org>

联系电话：022-83718162/83715667/13114807267

E-MAIL:chinadse@163.com

地址：天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401 邮编：300384

希望本书的出版能够帮助读者快速掌握小家电维修技能，同时欢迎广大读者给我们提出宝贵建议！如书中存在问题，可发邮件至cyztian@126.com与编辑联系！

编者

目录

前言

第1章 小家电维修基础	1
1.1 小家电中的常用电气部件	1
1.1.1 小家电中的开关部件	1
1.1.2 小家电中的变压器	2
1.1.3 小家电中的电动机	3
1.2 隔离变压器的特点和使用	4
1.2.1 隔离变压器的特点	4
1.2.2 隔离变压器的使用	5
1.3 万用表的特点和使用	6
1.3.1 万用表的特点	6
1.3.2 万用表的使用	7
1.4 示波器的特点和使用	9
1.4.1 示波器的特点	9
1.4.2 示波器的使用	9
第2章 电吹风机的检修	11
2.1 电吹风机的结构组成	11
2.1.1 电吹风机的整机结构	11
2.1.2 电吹风机的主要组成部件	12
2.2 电吹风机的工作原理	14
2.2.1 电吹风机的整机工作原理	14
2.2.2 电吹风机的电路原理	14
2.3 电吹风机的拆卸和检修	15
2.3.1 电吹风机的拆卸方法	15
2.3.2 电吹风机电动机的检修	16
2.3.3 电吹风机调节开关的检修	16
2.3.4 电吹风机温度控制器的检修	17
2.3.5 电吹风机桥式整流堆的检修	17
2.3.6 电吹风机整流二极管的检修	18
第3章 饮水机的检修	19
3.1 饮水机的结构组成	19
3.1.1 饮水机的外部结构	19
3.1.2 饮水机的内部结构	19
3.2 饮水机的工作原理	20
3.2.1 饮水机的整机工作原理	20
3.2.2 饮水机的电路原理	21
3.3 饮水机的拆卸和检修	22
3.3.1 饮水机的拆卸方法	22
3.3.2 饮水机温控器的检修	24
3.3.3 饮水机热熔断器的检修	24
3.3.4 饮水机加热器的检修	25
3.3.5 饮水机控制电路板的检修	26

第4章 榨汁机的检修.....27

4.1 榨汁机的结构组成.....	27
4.1.1 榨汁机的整机结构.....	27
4.1.2 榨汁机的主要组成部件.....	27
4.2 榨汁机的工作原理.....	29
4.2.1 榨汁机的整机工作原理.....	29
4.2.2 榨汁机的电路原理.....	30
4.3 榨汁机的拆卸和检修.....	30
4.3.1 榨汁机的拆卸方法.....	30
4.3.2 榨汁机切削电动机的检修.....	31
4.3.3 榨汁机电源开关的检修.....	32
4.3.4 榨汁机起动开关的检修.....	33

第5章 电热水壶的检修.....34

5.1 电热水壶的结构组成.....	34
5.1.1 电热水壶的整体结构.....	34
5.1.2 电热水壶的主要组成部件.....	35
5.2 电热水壶的工作原理.....	37
5.2.1 电热水壶的整机工作原理.....	37
5.2.2 电热水壶的电路原理.....	37
5.3 电热水壶的拆卸和检修.....	38
5.3.1 电热水壶的拆卸方法.....	38
5.3.2 电热水壶蒸汽式自动断电开关的检修.....	40
5.3.3 电热水壶加热盘的检修.....	40
5.3.4 电热水壶温控器的检修.....	41
5.3.5 电热水壶热熔断器的检修.....	41

第6章 电风扇的检修.....42

6.1 电风扇的结构组成.....	42
6.1.1 电风扇的整体结构.....	42
6.1.2 电风扇的主要组成部件.....	43
6.2 电风扇的工作原理.....	45
6.2.1 电风扇的整机工作原理.....	45
6.2.2 电风扇的电路原理.....	46
6.3 电风扇的拆卸和检修.....	48
6.3.1 电风扇的拆卸方法.....	48
6.3.2 电风扇起动电容器的检修.....	49
6.3.3 风扇电动机的检修.....	50
6.3.4 电风扇摇头组件的检修.....	50
6.3.5 电风扇风速开关的检修.....	51

第7章 吸尘器的检修.....52

7.1 吸尘器的结构组成.....	52
7.1.1 吸尘器的外部结构.....	52
7.1.2 吸尘器的内部结构.....	53
7.2 吸尘器的工作原理.....	56
7.2.1 吸尘器的整机工作原理.....	56
7.2.2 吸尘器的电路原理.....	56
7.3 吸尘器的拆卸和检修.....	57

7.3.1	吸尘器的拆卸方法	57
7.3.2	吸尘器电源线的检修	61
7.3.3	吸尘器启动电容器的检修	61
7.3.4	吸尘器吸力调整电位器的检修	62
7.3.5	吸尘器抽气机的检修	63

第8章 电饭煲的检修 64

8.1	电饭煲的结构组成	64
8.1.1	电饭煲的整体结构	64
8.1.2	电饭煲的主要组成部件	65
8.2	电饭煲的工作原理	68
8.2.1	电饭煲的整机工作原理	68
8.2.2	电饭煲的电路原理	70
8.3	电饭煲的拆卸和检修	74
8.3.1	电饭煲的拆卸方法	74
8.3.2	电饭煲限温器的检修	77
8.3.3	电饭煲加热盘的检修	78
8.3.4	电饭煲保温加热器的检修	79
8.3.5	电饭煲操作控制电路板的检修	79
8.3.6	电饭煲液晶显示屏的检修	80
8.3.7	电饭煲操作按键的检修	80
8.3.8	电饭煲蜂鸣器的检修	81
8.3.9	电饭煲微处理器的检修	82
8.3.10	电饭煲控制继电器的检修	83

第9章 加湿器的检修 84

9.1	超声波型加湿器的结构组成	84
9.1.1	超声波型加湿器的整体结构	84
9.1.2	超声波型加湿器的主要组成部件	85
9.2	超声波型加湿器的工作原理	87
9.2.1	超声波型加湿器的整机工作原理	87
9.2.2	超声波型加湿器的电路原理	87
9.3	超声波型加湿器的检修	90
9.3.1	超声波型加湿器电源电路的检修	90
9.3.2	超声波型加湿器风扇电动机的检修	92
9.3.3	超声波型加湿器超声波雾化器的检修	93
9.3.4	超声波型加湿器振荡晶体管的检修	94
9.3.5	超声波型加湿器开关电源电路板的检修	95

第10章 豆浆机的检修 96

10.1	豆浆机的结构组成	96
10.1.1	豆浆机的整体结构	96
10.1.2	豆浆机的主要组成部件	97
10.2	豆浆机的工作原理	98
10.2.1	豆浆机的整机工作原理	98
10.2.2	豆浆机的电路原理	99
10.3	豆浆机的检修	109
10.3.1	豆浆机加热器的检修	109
10.3.2	豆浆机打浆电动机的检修	109
10.3.3	豆浆机电源变压器的检修	109
10.3.4	豆浆机继电器的检修	109
10.3.5	豆浆机三端稳压器的检修	110

第11章 电话机的检修111

11.1	电话机的结构组成.....	111
11.1.1	电话机的外部结构.....	111
11.1.2	电话机的内部结构.....	111
11.2	电话机的工作原理.....	115
11.2.1	电话机的整机工作原理.....	115
11.2.2	电话机的电路原理.....	115
11.3	电话机的拆卸与检修.....	119
11.3.1	电话机的拆卸方法.....	119
11.3.2	电话机叉簧开关的检修.....	123
11.3.3	电话机拨号芯片的检修.....	125
11.3.4	电话机振铃芯片的检修.....	126
11.3.5	电话机扬声器的检修.....	127
11.3.6	电话机极性保护电路的检修.....	128
11.3.7	电话机导电橡胶的检修.....	129
11.3.8	电话机匹配变压器的检修.....	129

第12章 空气净化器的检修131

12.1	空气净化器的结构组成.....	131
12.1.1	空气净化器的整体结构.....	131
12.1.2	空气净化器的主要组成部件.....	132
12.2	空气净化器的工作原理.....	138
12.2.1	空气净化器的除尘净化原理.....	138
12.2.2	空气净化器的电路原理.....	143
12.3	空气净化器的维护与检修.....	147
12.3.1	空气净化器的维护.....	147
12.3.2	空气净化器的检修.....	151

第1章

小家电维修基础



1.1 小家电中的常用电气部件

小家电中用于控制的常用电气部件有开关部件、变压器以及电动机等，在对这些部件进行检修前，应先对它们的功能及工作特点有一定的认识。



1.1.1 小家电中的开关部件



开关部件一般是指用来控制小家电产品的工作状态或对多个电路进行切换的部件，该部件可以在开和关两种状态下相互转换，也可将多组多位开关制成一体，从而实现同步切换。开关部件在几乎所有的小家电产品中都有应用，是小家电产品中实现控制的基础部件。

【常见开关部件】



开关部件的种类多种多样，按照其结构的不同，通常可分为按动式、微动式、旋转式、滑动式和翘板式开关等；按照用途还可分为波段、录放、电源、预选、限位、控制、转换和隔离开关等。

特别提醒

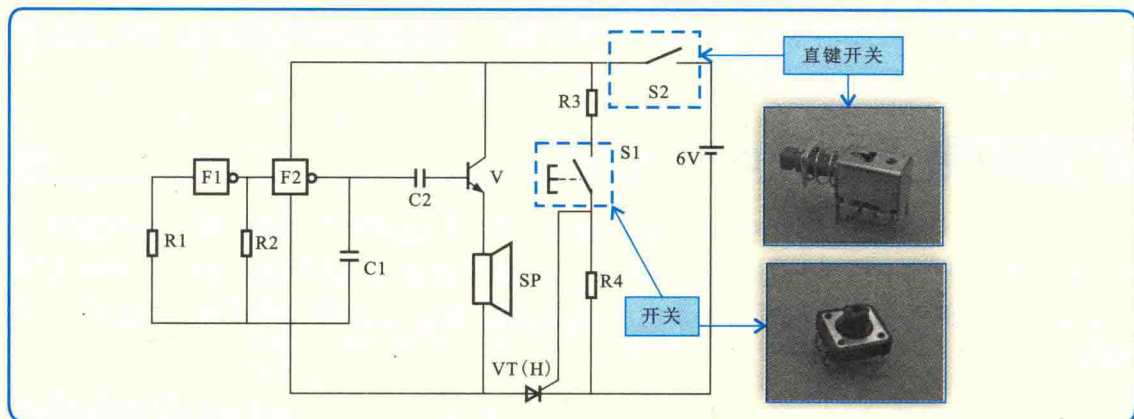
开关部件的种类较多，其电路符号的表现形式也有所不同，常见开关部件的基本符号见表所列。

名称	图形符号	名称	图形符号	名称	图形符号
常开开关		复合开关		复合开关	
常闭开关		直键开关			

开关部件具有接通和断开电路的功能，可实现对各种电子产品及电气设备的控制。

在开关部件控制的报警电路中，合上直键开关S2，则可接通电路的供电电源，此时只要轻触一下开关S1，则可触发晶闸管VT(H)，使电路接通，音频振荡信号经晶体管V放大后去驱动扬声器，则会持续发出报警声，直到将电源关断一次，电路重新处于等待状态。

【开关部件在报警电路中的应用】

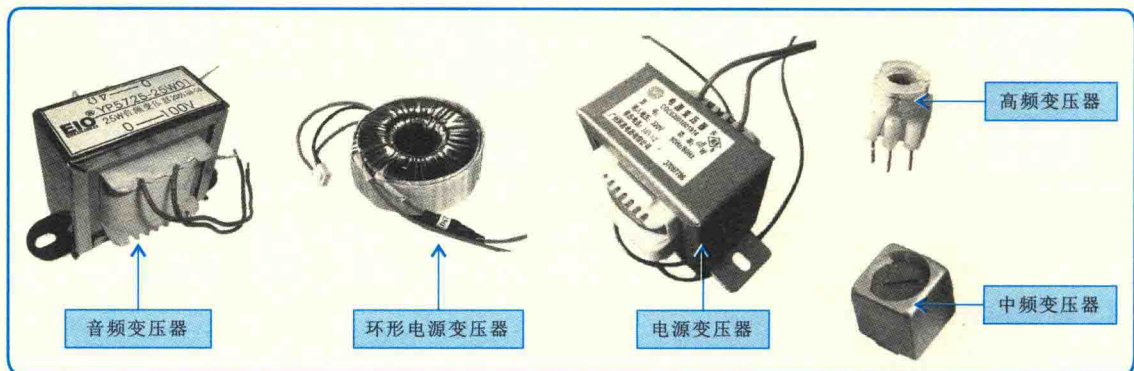


1.1.2 小家电中的变压器



变压器几乎应用于所有的电子产品中，它是利用电磁感应原理传递电能或传输信号的一种器件，其主要特点是只能传输交流电，并可同时实现电压变换、电流变换、阻抗变换和高低压电气隔离等功能。

【常见变压器】

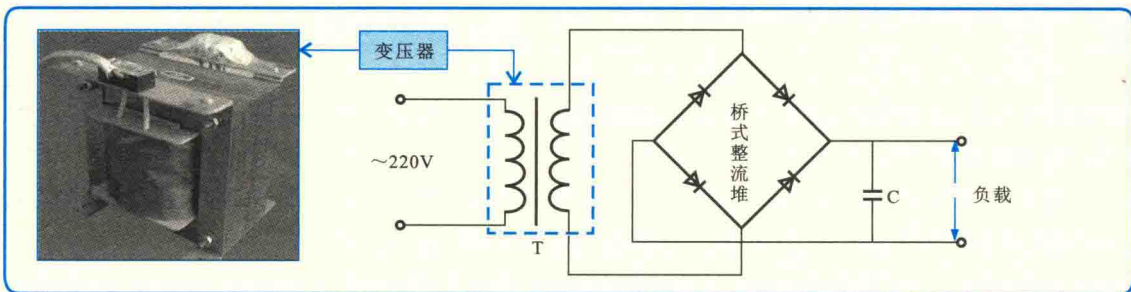


在小家电电路中，变压器的主要作用是提升或降低交流信号或电压，变换阻抗等。

目前，我国所使用的电子产品都使用交流220V电压，当电子产品插上交流电源，开始工作时，变压器可以将送入的交流220V电压转换成交流低压，然后再经整流、滤波变成直流，为电路板提供所需的工作电压。

在典型电源变压器电路中可以看到，交流220 V输入电压经变压器降压，变成交流低压。交流低压再经桥式整流堆整流，电容滤波后变成直流电压输出给负载。

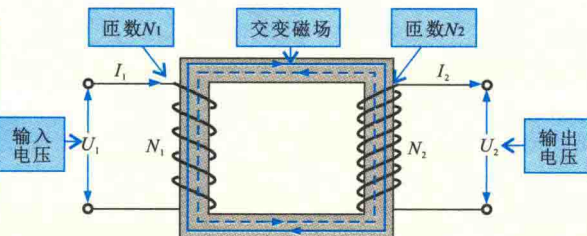
【典型电源变压器在电源电路中的应用】



特别提醒

变压器的输出电流与输出电压成反比 ($I_1 I_1 = U_1 U_2$)，通常降压变压器输出的电压降低，但输出的电流会增强，而升压变压器输出电压升高，输出电流会减小。

将变压器的一次绕组和二次绕组看成是两个电感器，当交流220 V电压加到输入端时，在一次绕组中就会有交流电流，从而产生出交变的磁场。

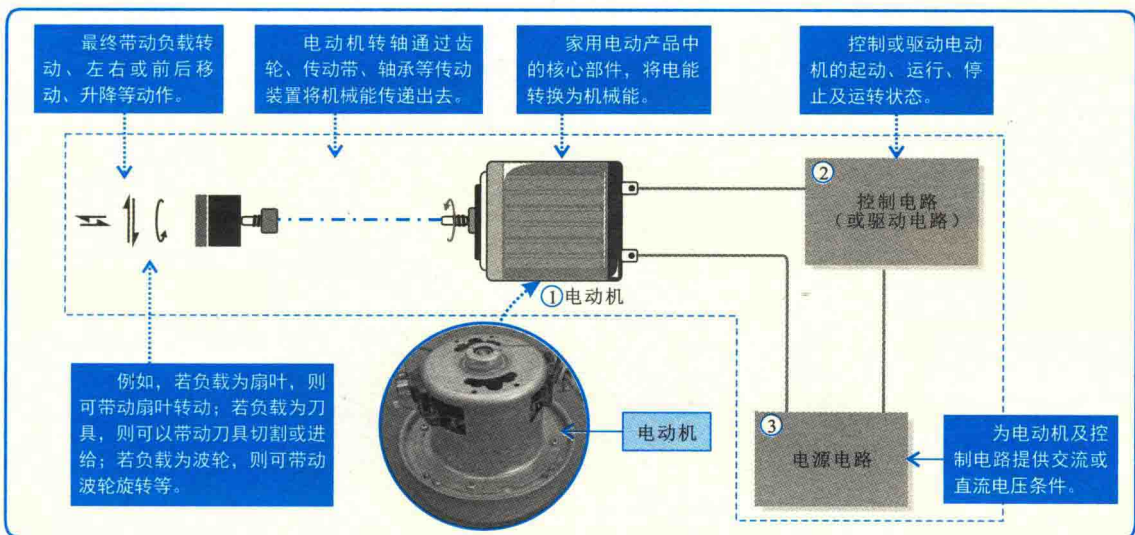


根据电磁感应原理，二次绕组会感应出交流电压，该过程就是变压器的变压过程。变压器的输出电压和绕组的匝数有关。一般输出电压与输入电压之比等于二次绕组的匝数 N_2 与一次绕组的匝数 N_1 之比，即： $U_1/U_2 = N_1/N_2$ 。

1.1.3 小家电中的电动机

电动机是一种利用电磁感应原理将电能转换为机械能的部件，在家用电动产品中应用十分广泛。

【典型小家电产品中电动机的控制】





1.2 隔离变压器的特点和使用



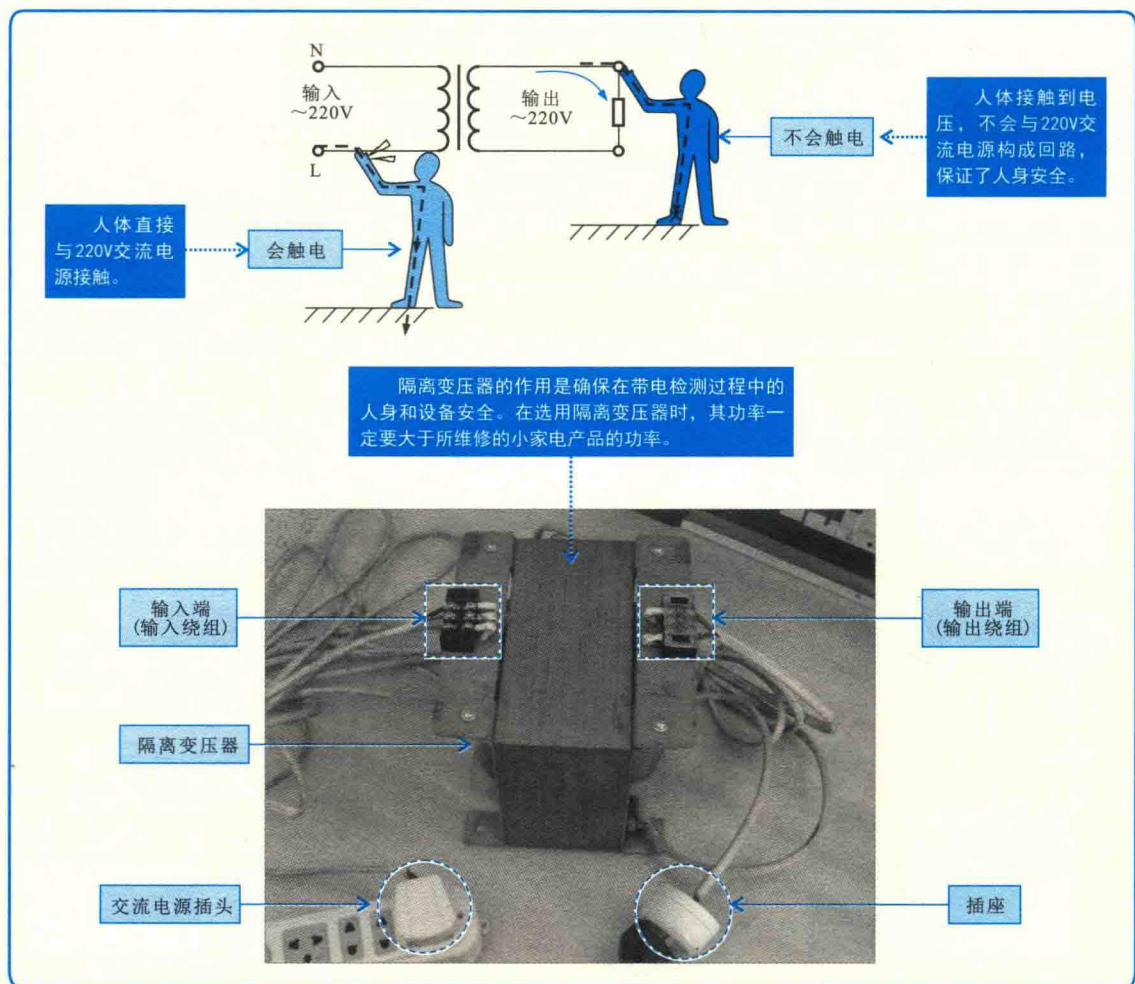
1.2.1 隔离变压器的特点



在维修小家电产品时，常常需要对电路进行带电测试，为了保障人身安全，通常使用隔离变压器，其作用就是将被测设备的电路与交流电源隔离，确保在带电检测过程中的人身和设备安全。

由于小家电产品的输入电源直接与220V/50 Hz的交流电源相连，在检修交流供电电压过程中对人身安全有一定威胁。特别是电路中的地线也会带高压，连接示波器会使示波器外壳带电。为了防止触电，可以在小家电产品和220V交流电源之间连接电压比是1：1的隔离变压器，一次与二次电路不相连，只通过交流磁场输出220V电压，这样输出电路便与交流相线隔离开了，单手触及电源地一端不会与大地形成回路，从而保证了人身安全。

【隔离变压器的特点】



特别提醒

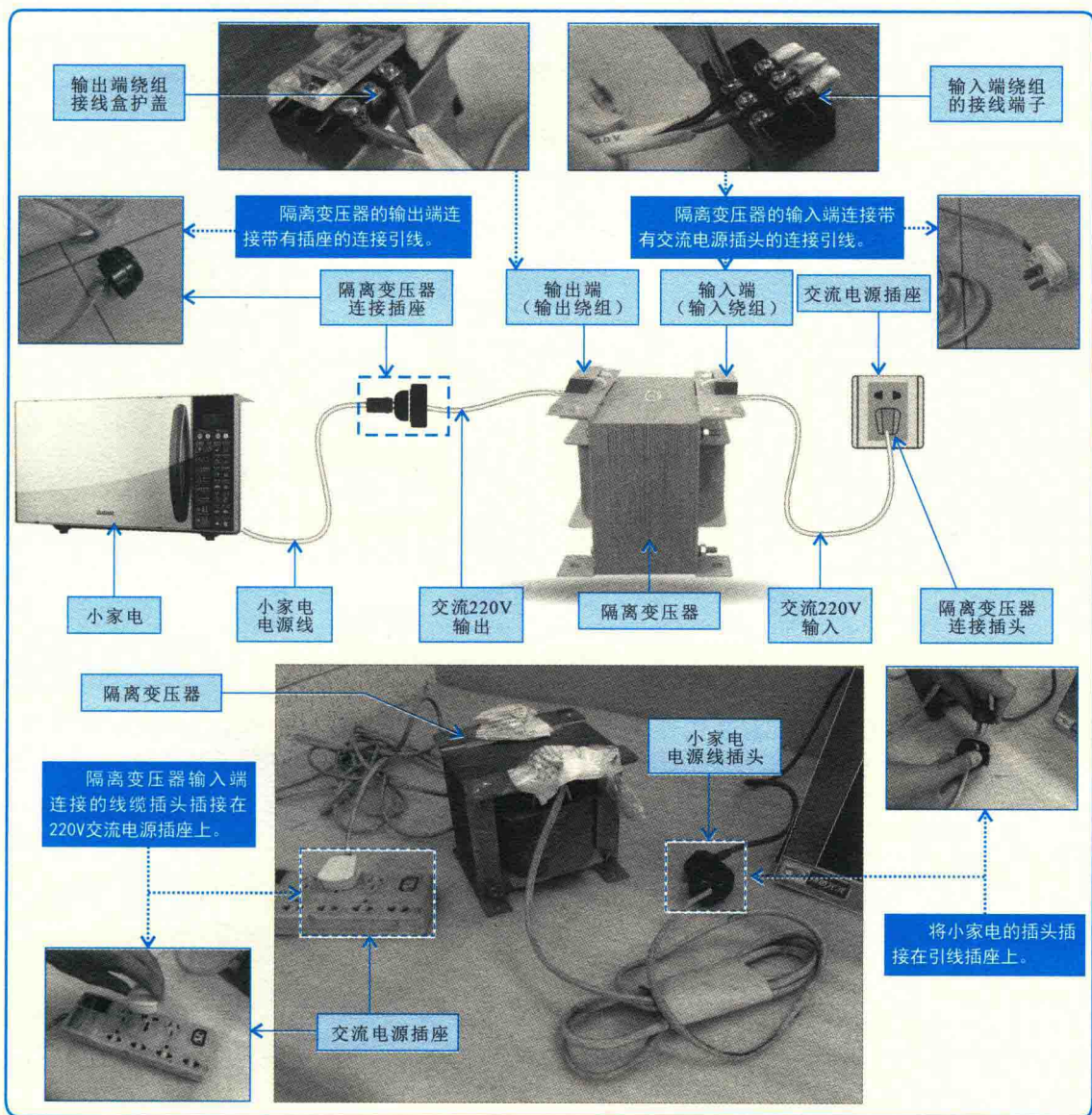
特别要注意不能用自耦变压器代替隔离变压器。

1.2.2 隔离变压器的使用

为了方便与小家电和交流电源连接，需要在隔离变压器的两个绕组端安装连接引线。在隔离变压器的输入端（即输入绕组）连接带有交流电源插头的连接引线；在输出端（即输出绕组）连接带有插座的连接引线。

连接好隔离变压器的引线后，就可以进行隔离变压器与小家电的连接操作了。

【小家电与隔离变压器的连接】





1.3 万用表的特点和使用

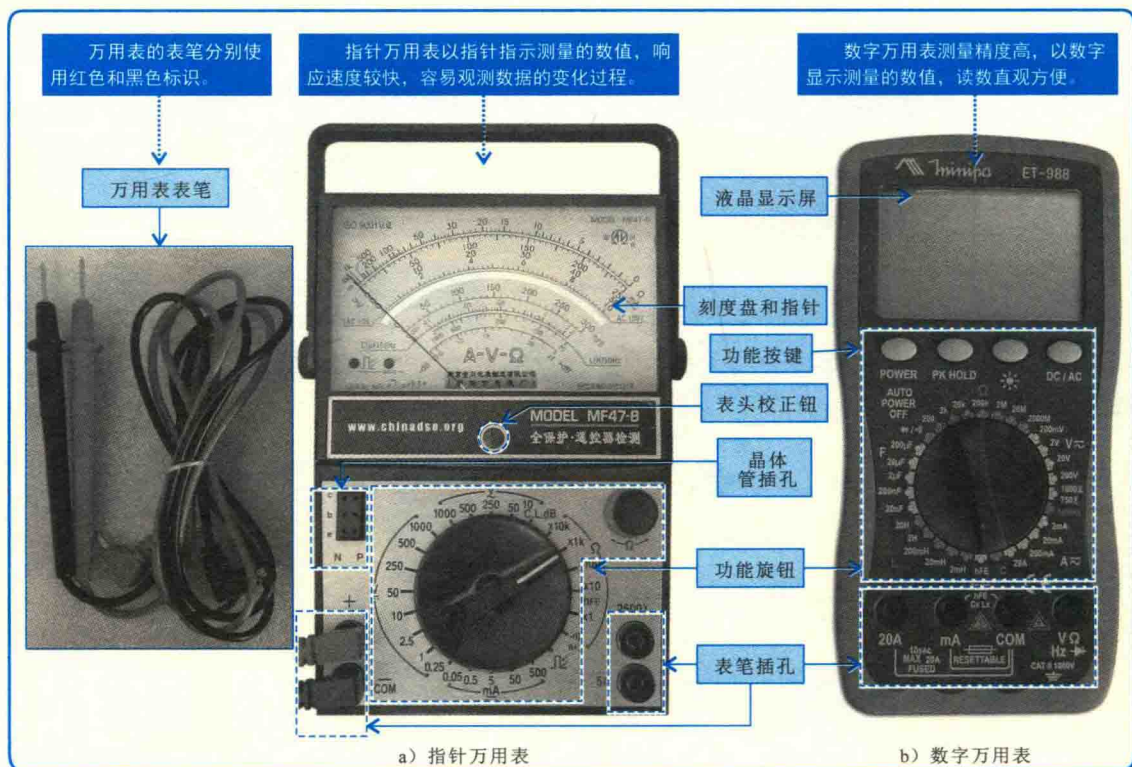


1.3.1 万用表的特点



万用表是小家电维修过程中最为常用的仪表之一，电路是否存在短路或断路故障，元器件性能是否良好，供电条件是否满足等，都可使用其来进行检测。学会万用表的使用是维修小家电的必要准备工作。维修中常用的万用表主要有指针万用表和数字万用表两种。

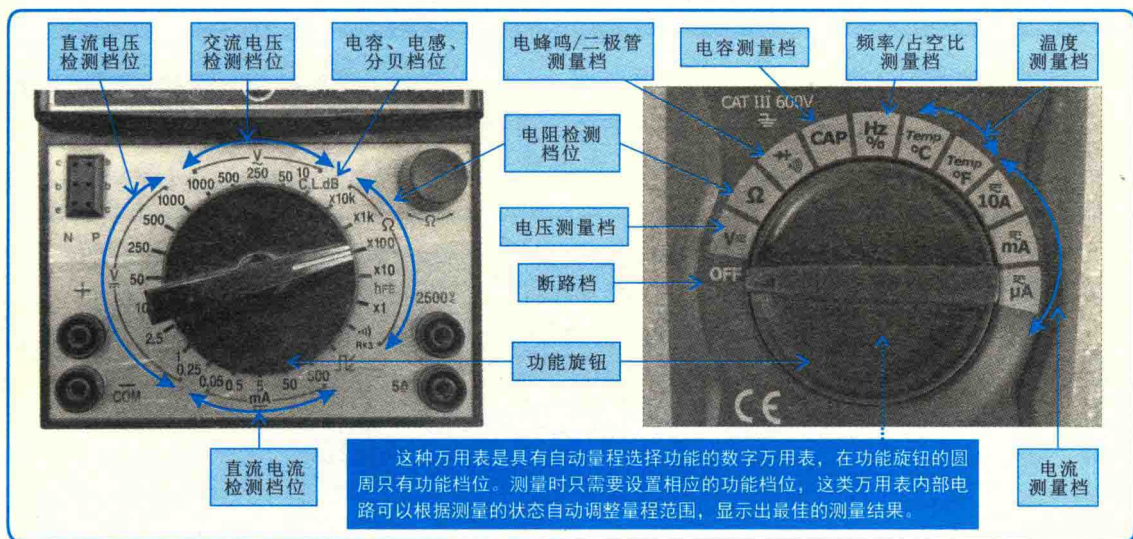
【万用表】



由图可知，万用表主要是由指示/显示部分（刻度盘和指针、液晶显示屏）、功能旋钮、表笔插孔以及表笔等构成的。其中指示/显示部分用于显示测量结果；功能旋钮用于选择测量项目以及测量档位；表笔插孔用于插接表笔进行测量；表笔用于连接被测器件或电路。

指针万用表的功能旋钮位于表的主体位置，在其四周标有测量功能及测量范围，主要用来实现测量不同值的电阻、电压和电流等。数字万用表的液晶显示屏下方是功能旋钮，其功能与指针万用表的功能旋钮相似。

通常在指针万用表的操作面板下面有2~4个插孔，用来与万用表表笔相连（根据万用表型号的不同，表笔插孔的数量及位置都不尽相同）。万用表的每个插孔都用文字或符号进行标识。



特别提醒

指针万用表中“com”与万用表的黑表笔相连（有的万用表用“-”或“*”表示负极）；“+”与万用表的红色表笔相连；“5A”是测量大电流的专用插孔，连接万用表红表笔，该插孔标识的文字表示所测的最大电流值为5A。“2500V”是测量大电压的专用插孔，连接万用表红表笔，插孔标识的文字表示所测量的最大电压值为2500V。

1.3.2 万用表的使用

当小家电产品出现故障时，通常可以借助万用表来检测各部位的电压、电流以及元器件的参数，然后通过对检测数值的比较和分析，便可以找出故障部位和确定故障元器件。

1. 万用表检测电压的方法

使用万用表对小家电电路中的电压进行检测时，首先观察电路板，找到测量点，例如先找接地端，然后将黑表笔接地，再用红表笔寻找待测点进行电压测量。

【万用表检测小家电产品中电压的方法】

